

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/009124

International filing date: 19 May 2005 (19.05.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-183438
Filing date: 22 June 2004 (22.06.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 09 June 2005 (09.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

19.5.2005

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 6 月 2 2 日
Date of Application:

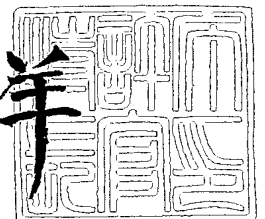
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 1 8 3 4 3 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 1 8 3 4 3 8]

出 願 人 日 本 カ ー バ イ ド 工 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 3 月 3 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 MK065P04
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 C08G
【発明者】
 【住所又は居所】 富山県魚津市青島 5 7 5 - 7 5
 【氏名】 弘光 清人
【発明者】
 【住所又は居所】 富山県魚津市青島 5 7 1 - 1
 【氏名】 野村 弘明
【特許出願人】
 【識別番号】 000004592
 【氏名又は名称】 日本カーバイド工業株式会社
 【代表者】 細田 篤志郎
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 052836
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 要約書 1
 【物件名】 図面 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

離型回復作用成分を内包した少なくとも 2 層のシート状基材からなる成形金型用離型回復シートであって、上記シート状基材が上側に気孔容積率 7 0 % 以上のシート状基材を用い、下側に気孔容積率 4 0 % 以下のシート状基材及び／又は耐熱性フィルムを用いた構造であることを特徴とする成形金型用離型回復シート。

【請求項 2】

上記成形用金型離型回復シートが、基板等の片面に樹脂封止する金型を離型回復する離型回復シートであることを特徴とする請求項 1 記載の成形金型用離型回復シート。

【請求項 3】

上記成形用金型離型回復シートが、成形部材を内包していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の成形金型用離型回復シート。

【請求項 4】

上記離型回復作用成分が、熱硬化性樹脂及び離型剤を主成分とし、さらに、鉱物質類粉体及び硬化剤等から選択される 1 種以上を含有し、上記成形部材が、未加硫の合成ゴム及び／又は天然ゴムであることを特徴とする請求項 1 ～ 3 いずれかに記載の成形金型用離型回復シート。

【請求項 5】

成形金型用離型回復シートの一部又は全部が、熱可塑性樹脂フィルム又はテープの少なくとも 1 種を用いて積層又は熱融着することにより、離型回復作用成分及び成形部材を内包していることを特徴とする請求項 1 ～ 4 いずれかに記載の成形金型用離型回復シート。

【請求項 6】

成形金型用離型回復シートが、両面テープ、接着剤及び粘着剤等の少なくとも 1 種を用いて接着することにより離型回復作用成分及び成形部材を内包していることを特徴とする請求項 1 ～ 5 いずれかに記載の成形金型用離型回復シート。

【請求項 7】

成形金型用離型回復シートが、シート状基材を圧着又は変形させることで接着することにより離型回復作用成分及び成形部材を内包していることを特徴とする請求項 1 ～ 6 いずれかに記載の成形金型用離型回復シート。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 いずれかに記載の成形金型用離型回復シートを、加熱した金型内に挟み込み、一定時間加熱加圧して硬化させた後、離型回復シートを除去することを特徴とする成形金型の離型回復方法。

【請求項 9】

請求項 1 ～ 7 いずれかに記載の成形金型用離型回復シートを、成形金型をクリーニングした後を使用することを特徴とする成形金型の離型回復方法。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 成形金型用離型回復シート及び離型回復方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、熱硬化性樹脂成形材料用の金型等から成形品を円滑に離型させるための成形金型用離型回復シート並びに離型回復方法に関し、特にプリント基板等の基板上にチップをビルドアップした片面を樹脂封止する金型等から成形品を円滑に離型させるための成形金型用離型回復シート並びに離型回復方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、エポキシ樹脂成形材料等の熱硬化性樹脂成形材料の成形時、上記熱硬化性樹脂成形材料中に含まれる離型剤が金型のキャビティ表面に滲出して離型作用を発揮する。このような成形物の成形を長時間続けると、熱硬化性樹脂成形材料中に含まれる離型剤が、キャビティ表面に積層し、成形品の離型性が著しく悪くなったり、成形品の表面に肌荒れ等の現象を生じ、そのため、成形品表面に光沢等が出ないという不具合を生じる。

このため、一定の成形数ごとに、金型表面をクリーニングすることにより、前記不具合を解消している。しかしながら、クリーニング作業終了後の金型表面は、汚れと共に金型上に存在する離型回復成分も除去してしまうため、クリーニング直後に生産を開始すると、製品が金型に付着して型離れしないという問題が発生する。そこで、通常は金型クリーニングを実施した後に、離型回復材を用いて数ショットの成形が行われる。

【0003】

また、チップをビルドアップしたプリント基板を下金型に吸引セットし、片面を上金型で樹脂封止する金型の表面等を清掃する片面成形金型用のクリーニング作業に関しても、同様

にクリーニング直後の成形作業は製品が型離れしなくなると言う問題があった。

そこで、このような金型に対しても、クリーニング作業終了後に離型回復材を用いて数ショットの成形を行う必要がある。

ところが、上記のような片面封止用金型では、プリント基板等を固定するために下型側に吸引口が設けられており、この吸引口にクリーニング樹脂や離型回復樹脂が入らないようにするために基板と同等の厚みを有する特殊な治具を下金型に吸引セットし、上金型をクリーニング及び／又は離型回復することが行われている。

しかしながら、これらの治具を用いたクリーニング作業および離型回復作業は、治具のセットや成形後の成形物の除去に時間が掛かるため、必要以上に時間が掛かるという問題点があった。また、下型の吸引口から樹脂が漏れることにより、キャビティ内への未充填が発生したり、キャビティ内の未充填が発生することにより成形時の圧力が不足し、成形物強度が低下することによってチッピングが発生する等の問題があった。

【0004】

そこで、このような問題を解決する一方法として、例えば特許文献1には、離型回復作用成分を含浸させた耐熱性及び柔軟性を有する細孔がランダムに多数形成されたシートを金型面にクランプさせ、離型回復させる方法が記載されている。

【0005】

【特許文献1】 特開平9-70856号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記の方法は、金型の合わせ面には、離型回復ができるものの、金型キャビティ表面にまで成分が到達しにくく、キャビティ内部まで十分に離型回復することができないという問題があった。又、離型回復作用成分を含浸したシートは、乾燥させれば固くなって折れたり、粉立ちが多くなるという問題点があり、乾燥させなければベトツキがあって作業性に問題が生じると共に、細孔がランダムに多数形成されていることに起因

するシート強度の低下が発生し、これに伴う基材強度の低下によって、チッピングが発生するという問題もあった。更には、上金型のみ離型回復させることは、細孔がランダムに多数形成されていることから、下金型の吸引口に樹脂が詰まり、更なる作業性の悪化をもたらすこととなる。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者等は、上記課題を解決するために、離型回復作用成分を内包した少なくとも2層のシート状基材からなる成形金型用離型回復シートを使用することを提案している。

しかも、離型回復シートの上側に気孔容積率70%以上のシート状基材を用い、下側に気孔容積率40%以下のシート状基材及び／又は耐熱性フィルムを用いた構造にした離型回復シートを用いることで、下金型の吸引口に樹脂が詰まることがなく、上側の気孔容積率70%以上のシート状基材が、金型の隅々まで離型回復作用成分及び成形部材を行き渡らせること、又、離型回復方法においても、離型回復作用成分を内包するために使用するフィルムやテープ等の内包部材が、樹脂漏れを防止するストッパーの役目をはたすことにより、金型キャビティの位置に応じて配置する必要がなくなり作業性の問題を解消出来ること、さらにシート状基材を用いることにより、樹脂を引き剥がす際の強度が増し、チッピング等の発生を防止することが出来ることを見出し、上記課題を解決した。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、基板を吸引セットするための吸引口に離型回復樹脂等が入らないようにするために基板と同等の厚みを有する特殊な治具を下金型に吸引セットする必要が無く、離型回復作用成分及び成形部材を内包した離型回復シートの上側に気孔容積率70%以上のシート状基材を用い、下側に気孔容積率40%以下のシート状基材及び／又は耐熱性フィルムを用いた構造にした離型回復シートを用いることで、下金型の吸引口に離型回復樹脂が詰まることなく簡単にセット出来ると共に、上側の気孔容積率70%以上のシート状基材が金型の隅々まで離型回復作用成分を行き渡らせること、さらには、シート状繊維基材がフィラーの役割をはたすことから剥離強度が強くなり、チッピングの発生を著しく抑制することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態について詳しく説明する。

本発明に用いるシート状繊維基材としては、100℃以上の耐熱性を有する紙、布、不織布等が挙げられる。

これら基材は、燃焼処理等の廃棄処理の容易性を考慮すると、紙、織布である木綿などの布で構成されたものが好ましく、糸状の部材を編んで形成されたメッシュ等も好適に使用される。

【0010】

これら基材の例としては、例えばベンリーゼ（登録商標）P0500、BA832、832R、BA112、112R、RB119、142、149、839（以上旭化成工業株式会社製）、例えばエクーレ（登録商標）6301A、6401A、6501A、6601A、6701A、6A01A、ボランス（登録商標）4050P、4061P、4080P、4081P、4091P、7093P、7121P（以上東洋紡績株式会社製）、例えばミラクルクロス（登録商標）DF-1-73、DF-5-100、アピタス（登録商標）RPN5-60SA、LS-70（以上大和紡績株式会社製）、例えばマリックス（登録商標）10606WTD、70500WS0、90403WS0、20451FLV、20707WTA、70600WTD、ナイエース（登録商標）P0703WTD、ウィウィ（登録商標）R0405WTD、R0705WTD（以上ユニチカ株式会社製）、例えばキノクロス（登録商標）KS40、K60、K70、パルクロス（登録商標）P40、P60（以上王子キノクロス株式会社製）、例えばパネロン（登録商標）2610、270、6810、K550、5130、S30オフ、3700、RF860、7330GP、5140、5150、5160、FT500、FT800、T0510、IH250（以上ダイニック株式会社製）、例えばオイコス（登録商標）AP2050、AP2060、AP2080、AP2120、AM2060、AK2045、TDP2050、TDP2060（以上日清紡績株式会社製）、例えば4000CR、PS-750CR、8890CR、WE-60CR、H-8010E、

JH-3003N、HP21、HP55（以上日本バイリーン株式会社製）が挙げられる。

【0011】

本発明での上側に用いる気孔容積率70%以上の基材としては、ベンリーゼ（登録商標）P0500、BA832、832R、BA112、112R、RB119、142、149、839（以上旭化成工業株式会社製）、エクーレ（登録商標）6301A、6401A、6501A、6601A、6701A、6A01A、ボランス（登録商標）4050P、4061P、4080P、4081P、4091P、7093P、7121P（以上東洋紡績株式会社製）、パネロン（登録商標）2610、270、6810、K550、5130、S30オフ、3700、RF860、T0510、IH250（以上ダイニック株式会社製）、オイコス（登録商標）AP2050、AP2060、AP2080、AM2060、AK2045、TDP2050、TDP2060（以上日清紡績株式会社製）、HP21、HP55（以上日本バイリーン株式会社製）等が挙げられる。

これらのシート状繊維基材は多数の貫通孔を開けることなく、金型の隅々までクリーニング部材や成形部材を行き渡らせることが可能である。又、孔を開けないことから、クリーニング終了後の取り出しの際にも強度が有るので裂けたり、ちぎれたりすることが無い。

【0012】

本発明での下側に用いる気孔容積率40%以下の基材としては、気孔容積率40%以上の既存の不織布（例えば、気孔容積率70%以上の基材）をプレス機等で圧縮することにより容易に得ることができる。

又、耐熱性フィルムとしては、150℃以上の耐熱性を有するフィルム、好ましくは200℃以上の耐熱性を有するフィルムが好適に用いられる。

【0013】

これら下側に用いる基材は、シート状繊維基材と耐熱性フィルムを積層して用いることもできる。特に気孔容積率40%以下の基材は、圧縮して厚みが無くなるので、複数枚重ねて使用することもできる。

【0014】

これら基材の大きさは特に定めるものではないが、金型面積より大きめのサイズを用いる方が良い。これはエアメント部等のクリーニングに際し樹脂漏れしても余白部分で吸収でき、溢れ出た樹脂の清掃に多大な時間を要することを回避するためである。

これら余白部分の長さは、基材と樹脂の組み合わせにより基材への樹脂の含浸性が異なるため特に定めるものではないが、クリーニング終了後の作業性等を考慮すると金型の端縁部より約5cm以上あったほうが良い。

【0015】

これら基材は、タブレット状、顆粒状、粉状、シート状又は板状の少なくとも1種の離型回復作用成分（以下、離型回復部材と略称することがある。）を内包するが、2枚の基材を張り合わせて内包することもできるし、金型面積の2倍以上の基材を袋状にして内包することもできる。

又、これら基材は、その一部または全部を熱可塑性樹脂フィルムや熱可塑性樹脂テープで被覆したものや、両面テープ、接着剤及び粘着剤等（以下、内包部材と略称することがある。）から選ばれる少なくとも1種の内包部材を貼り付けたものを用いることができる。

【0016】

これら内包部材の被覆方法は特に定めるものではないが、一般的には基材と熱可塑性樹脂フィルムをラミネートする方法、一定幅の熱可塑性樹脂テープを貼り付ける方法、熱可塑性樹脂フィルムの中心を適度の大きさにカットしたフィルムを基材とラミネートして被覆する方法等が挙げられる。

また、内包部材を使わずにシート状基材を圧着又は変形させることで接着することにより被覆することもできる。

【0017】

内包する方法は、特に定めるものではないが、一例を挙げると、まず、1枚の熱可塑性樹脂フィルム被覆シート状基材の上に一定重量のタブレット状、顆粒状、粉状、シート状

又は板状の少なくとも1種の離型回復部材を置き、その上方より下方のシート状基材と同形状のシート状基材を被せることで作製される。

更に重ね合わされたシート状基材を、離型回復部材がずれないようにヒートシールすることにより完了する。

なお、離型回復部材が移動しないように適度の面積に区分したほうが、移送時、搬送時に離型樹脂成分が偏ることがないので好ましい。

また、両面テープ、接着剤及び粘着剤等を適度の面積に貼り付けたシート状基材で内包することもできる。

【0018】

これらの内包部材をシート状基材に貼り付けたり、ヒートシールしたりする場合は、最外側部分を二重にヒートシールすることが好ましい。このことにより、内側の内包部材が金型の熱により溶融して離型回復部材が流れ出しても二重にしてあるため、外側の内包部材で止まり、樹脂漏れを防止することが出来る。

【0019】

本発明の離型回復部材の主原料は、メラミン系樹脂、エポキシ系樹脂やフェノール系樹脂等の熱硬化性樹脂であり、中でもメラミン系樹脂が硬化性等から有用である。

メラミン系樹脂は、メラミン等のトリアジン類をホルムアルデヒド等でメチロール化した樹脂であり、一般的にはメラミン-ホルムアルデヒド樹脂が用いられる。

【0020】

メラミン-ホルムアルデヒド樹脂は一般的には水溶液の状態で作製され、水溶液を、例えば、スプレードライ等で乾燥させると粉状が得られ、水溶液にパルプをブレンドした後、乾燥させると顆粒状が得られ、粉状や顆粒状の形状樹脂を打錠してタブレット状を得る。

【0021】

又、メラミン-ホルムアルデヒド樹脂水溶液を、シート状基材に含浸させ、乾燥させるとシート状となる。板状は、粉状又は顆粒状を打錠機にて打錠することにより得ることができる。

基材に含浸させる場合は、メラミン-ホルムアルデヒド樹脂水溶液の中に基材を通過させた後、乾燥させるだけでシート状の樹脂を製造することが出来る。

基材への樹脂の含浸率は、例えば、基材の種類を変えたり、樹脂液濃度を調整したり、含浸させた樹脂液の絞り具合を調節したりすることにより目的とする含浸率にすることが出来る。また、樹脂の硬化性や流動性を調整することにより基材への含浸率を調整することも出来る。

【0022】

離型回復部材は上記熱硬化性樹脂の他に離型剤を含有する。

離型剤としては、ステアリン酸、ベヘニン酸のような長鎖脂肪酸、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸カルシウムで代表される長鎖脂肪酸の金属塩、カルナバワックス、モンタンワックス、モンタン酸の部分ケン化エステルで代表されるエステル系ワックス、ステアリルエチレンジアミドで代表される長鎖脂肪酸アミド、ポリエチレンワックスに代表されるパラフィン類等があげられる。

【0023】

これら離型剤は、上記熱硬化性樹脂成分100重量部に対して、0.5～20重量部程度、好ましくは、1～5重量部程度用いられる。これらの成分は必ずしも上記範囲に限定されるものではないが、少なすぎると離型性を回復するために、多くの離型回復作業を行わなくてはならず、多すぎると、製品の外観不良が発生するため、離型回復作業の後に行われる成形材料のダミーショットの回数が多くなるので好ましくない。

【0024】

離型回復部材は、熱硬化性樹脂と離型剤及び他の添加剤（例えば、滑剤、鉱物質粉体、硬化触媒等）を混合した後、例えばニーダー、リボンブレンダー、ヘンシェルミキサー、ボールミル等で均一に混合して得ることができる。タブレット状及び板状はこれらを打錠

することで容易に得ることが出来る。又、メラミン系樹脂水溶液に離型剤を添加して粉状、顆粒状及びシート状を製造することも出来る。

【0025】

シート状又は板状に加工された離型回復部材は、四角形、長方形、短冊形及びその他の形状に切って使用することができ、含浸率の高いシート状離型回復部材は1乃至2枚程度、含浸率の低いシート状離型回復部材は複数枚重ねて使用することも出来る。

又、離型回復部材を内包した離型回復シートは、金型の形状にあわせて作製することや、キャビティおよびポット部に効率良く樹脂が充填されるように配置することが可能である。

これらの離型回復シートを用いることにより、特許文献1に記載の方法よりも金型に対して均一に樹脂を配置することが可能となり、キャビティ内への樹脂の未充填を防ぐことが出来る。

【0026】

本発明の離型回復シートは、離型回復部材の他に未加硫の合成ゴム及び／又は天然ゴムを成形部材として内包する。

本発明に用いる合成ゴムとしては、ブチルゴム、アクリルゴム、シリコーンゴム、ポリブタジエン、ポリイソプレン、スチレン-ブタジエン重合体、スチレン-イソプレン重合体、アクリロニトリル-ブタジエン重合体、エチレン- α -オレフィン系重合体、エチレン- α -オレフィン-ポリエン重合体、スチレン-ブタジエン-スチレンブロック重合体、スチレン-イソプレン-スチレンブロック重合体、水素化-スチレン-エチレン-ブチレン-スチレンブロック重合体エチレン系アイオノマーなどが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0027】

これら未加硫の合成ゴム又は天然ゴムは、加熱熔融時に適度な粘弾性を示すので、金型を型締めした時にシート状基材を中心から上下の金型方向に移動させる重要な働きをする部材であり、この働きによりシート状基材を金型面に近い位置に配置させることが可能となり、キャビティのコーナーやエアレント等で発生するチッピングを軽減することが出来る。また、この働きはキャビティ内への樹脂の充填性についても向上させることが可能となるので、離型回復部材の流動性不良や離型回復時の圧力不足等から発生するキャビティ内への樹脂の未充填等の不具合についても解消することが出来る。

【0028】

本発明の離型回復部材及び成形部材を内包する基材は、成形後には成形物の中に取り込まれるため、成形物の強度を向上させるフィラーと同様の効果がある。一般的には、成形後の成形物強度を向上させるためにパルプを使用するが、これをシート状基材に置き換えることによりフィラー間の結合力が強くなり、その結果、成形物強度は向上する。樹脂の浸透性は気孔容積率が70%以上の基材を最外層に用いることにより解消させ、フィラーと基材を併用することにより、成形物強度はさらに向上する。

また、成形物の強度が向上することにより、チッピングを防止することが可能となり、その結果、離型性と併せて作業性も向上する。

【実施例】

【0029】

以下に実施例などを挙げて本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれら実施例などによりなんら限定されるものではない。

【0030】

参考例1

メラミン480重量部とホルマリン（37%水溶液）522重量部を加熱反応し、公知の方法でメラミン-ホルムアルデヒド樹脂を作り、得られた樹脂液にパルプ248重量部を加えて混練した後、減圧乾燥させてパルプ混入メラミン-ホルムアルデヒド樹脂を製造した。得られた樹脂を剪断式の粉碎機で粗粉碎することによりメラミン-ホルムアルデヒド樹脂の顆粒を得た。

【0031】

製造例 1

参考例 1 で得られたメラミン-ホルムアルデヒド樹脂顆粒 60 重量部、市販のメラミン樹脂（日本カーバイド工業株式会社製 ニカレジン S-176）40 重量部、安息香酸 0.5 重量部及びステアリン酸亜鉛 1.5 重量部をボールミルにて混合粉碎することにより成形金型離型回復樹脂組成物 P を得た。

得られた成形金型離型回復樹脂組成物を打錠機にて打錠することにより、長さ 200 mm、幅 100 mm の板状金型離型回復部材 X を得た。

【0032】

製造例 2

製造例 1 で得られた板状金型離型回復部材 X を粗砕機により粉碎した後、篩により微粉を除去して顆粒状金型離型回復部材 Y を得た。

【0033】

製造例 3

ムーニー粘度 15 のエチレン・プロピレン・ジエンゴム 100 重量部および石油系炭化水素を主成分とするオイル 10 重量部を加圧ニーダーで 10 分間混練し、得られた塊状物を 2 軸押出機にて押出してシート状とした後、更に加圧ロールを用いて幅 150 mm、厚さ 3 mm のシート状成形部材 Q を得た。

【0034】

製造例 4

参考例 1 で得られたメラミン-ホルムアルデヒド樹脂顆粒 60 重量部、市販のメラミン樹脂（日本カーバイド工業株式会社製 ニカレジン S-176）40 重量部、安息香酸 0.5 重量部及びステアリン酸亜鉛 0.5 重量部をボールミルにて混合粉碎することにより成形金型クリーニング樹脂組成物を得た。

得られた成形金型クリーニング樹脂組成物を打錠機にて打錠することにより、長さ 200 mm、幅 100 mm の板状金型クリーニング部材 R とし、これを長さ 300 mm、幅 200 mm の HP21（日本バイリーン株式会社製）の中央に配置して挟み込むと共に加圧して固定する。次に端面を加熱溶融させることにより接着し、図 6 に示すシート状金型クリーニング材を得た。

【0035】

〔実施例 1〕

製造例 1 で得られた板状離型回復部材 X を長さ 300 mm、幅 200 mm、厚み 100 μ m のポリエチレンテレフタレートフィルムの中央に配置し、その上に長さ 300 mm、幅 200 mm の HP21（日本バイリーン株式会社製）のシート状基材を配置して板状クリーニング部材を挟み込むと共に、80℃で加圧して離型回復部材を固定する。次に端面を加熱溶融させることにより接着し、図 1 に示す金型離型回復シート A を得た。

得られた金型離型回復シート A を用いた試験結果を表 1 に記す。試験結果から判るように、金型離型回復シート A は良好な金型離型効果を示した。

【0036】

〔実施例 2〕

予め加圧して気孔容積率 40% 以下に調整したベンリーゼ BA112（旭化成株式会社製）を長さ 300 mm、幅 200 mm に裁断し、これを 2 枚重ねた上に同サイズで気孔容積率未調整のベンリーゼ BA112（旭化成株式会社製）を配置し、3 方の端面より 25 mm の部分を熱可塑性フィルムを加熱溶融して接着させ、その中に製造例 2 で得られた顆粒状離型回復部材 Y を充填した後、残る一方を同様に端面から 25 mm の部分で接着させることにより、顆粒状離型回復部材 Y を内包させる。次にそれぞれの端面を同様に熱可塑性フィルムを加熱溶融させることにより接着し、図 2 に示す金型離型回復シート B を得た。

得られた金型離型回復シート B を用いた試験結果を表 1 に記す。試験結果から判るように、金型離型回復シート B は良好な金型離型効果を示した。

【0037】

〔実施例 3〕

予め加圧して気孔容積率 40% 以下に調整したボランス 4091P（東洋紡績株式会社製）を長さ 300 mm、幅 200 mm に裁断し、その上に同サイズに裁断した厚さ 75 μ m のポリエチレンテレフタレートフィルムを乗せて重ね合わせる。上側のポリエチレンテレフタレートフィルムの中央部に製造例 1 で得られたタブレット状離型回復部材 X を配置した後、下側のシート状基材と同種、同サイズのシート状基材を配置し、80℃の温度で加圧して離型回復部材 X を上側の基材に固定する。次に端部を加熱溶融させることにより接着して、図 3 に示す金型離型回復シート C を得た。

得られた金型離型回復シート C を用いた試験結果を表 1 に記す。試験結果から判るように、金型離型回復シート C は良好な離型回復効果を示した。

【0038】

〔実施例 4〕

予め加圧して気孔容積率 40% 以下に調整したベンリーゼ BA112（旭化成株式会社製）を長さ 300 mm、幅 200 mm に裁断し、その中央部に製造例 3 で得られたシート状成形部材 Q を配置する。次に、製造例 1 で得られた離型回復部材 X をシート状成形部材 Q の上に配置し、その上から下側の基材と同サイズで気孔容積率未調整のベンリーゼ BA112（旭化成株式会社製）を重ねて配置し、80℃の温度で加圧することにより各部材を固定させる。最後にそれぞれの端面を加熱溶融させることにより接着して、図 4 に示す金型離型回復シート D を得た。

得られた金型離型回復シート D を用いた試験結果を表 1 に記す。試験結果から判るように、金型離型回復シート D は良好な金型離型効果を示した。

【0039】

〔比較例 1〕

実施例 1 において、下側の耐熱性フィルムの代わりに HP21（日本バイリーン株式会社製）を用いることにより、図 5 に示す金型離型回復シート E を得た。

得られた金型離型回復シート E を用いた試験結果を表 1 に記す。

【0040】

A～E の金型離型回復シートを用いて下記の試験方法により試験を実施した結果を表 1 に記す。

【0041】

試験方法

市販のビフェニル系エポキシ樹脂成形材料（日立化成株式会社製 CEL-9200X U）を用い、QFN の金型で 500 ショットの成形により金型の汚れを実現した。この汚れた金型を、製造例 4 で得られたシート状金型クリーニング材を用いて 5 ショットクリーニング作業を実施した後、A～E の金型離型回復シートを用いて試験を行った。

評価基準は、金型離型回復シート成形後の成形物除去時間の平均値を用いた。

また、樹脂充填性については、キャビティ数の合計の内、キャビティ内に完全に樹脂が充填された箇所の割合で評価を行った。

さらに、チッピングについてはキャビティ内に発生したチッピングの個数で評価を行った。

【0042】

【表 1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1
金型離型回復シート名	A	B	C	D	E
支持体の気孔容積率 (%)	94/0	85/33	94/0/38	85/33	94/94
耐熱性フィルム	あり	なし	あり	なし	なし
金型温度 (°C)	175	175	175	175	175
硬化時間 (秒)	180	180	180	180	180
平均塗布時間 (秒/枚)	5	5	5	5	3.2
樹脂充填性 (%)	100	100	100	100	92
チッピング数 (個)	0	0	0	0	3

【産業上の利用可能性】

【0043】

本発明の上型側に気孔容積率 70% 以上のシート状基材を用い、下型側に気孔容積率 40% 以下のシート状基材及び／又は耐熱性フィルムを使用する金型離型回復部材を内包した金型離型回復シートは、下型側に吸引口を有する片面封止用成形金型の離型回復作業において、高価なプリント基板や代用の治具等を使用する必要が無いことから、簡単にしかも効率よく金型に離型回復性を付与することが可能である。また吸引口への樹脂浸入などの問題が無いことから、樹脂漏れによるキャビティ内への樹脂未充填が発生せず、成形後の成形物を容易に金型から除去することができる。さらに気孔容積率 70% 以上のシート状繊維基材を上側に用いることにより、シート状基材の強度を落とすことなく金型離型回復部材を金型の隅々まで行き渡らせることができる。これらの理由により、本発明にかかる金型離型回復シートは、優れた金型離型回復性と作業性を発揮することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図 1】 本発明に係る金型離型回復シート A の断面図及び平面図である。

【図 2】 本発明に係る金型離型回復シート B の断面図及び平面図である。

【図 3】 本発明に係る金型離型回復シート C の断面図及び平面図である。

【図 4】 本発明に係る金型離型回復シート D の断面図及び平面図である。

【図 5】 比較例 1 に係る金型離型回復シート E の断面図及び平面図である。

【図 6】 製造例 4 に係るシート状金型クリーニング材の断面図及び平面図である。

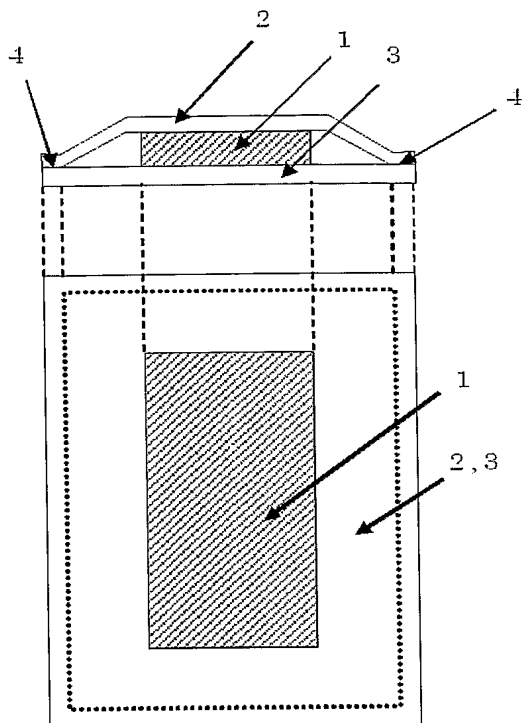
【符号の説明】

【0045】

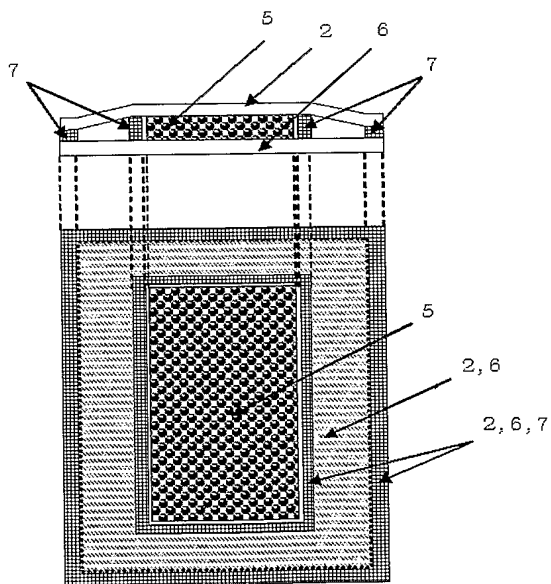
- 1 … 板状離型回復部材 X
- 2 … 気孔容積率 70% 以上のシート状基材
- 3 … 耐熱性フィルム
- 4 … 加熱溶融部分
- 5 … 顆粒状離型回復部材 Y
- 6 … 気孔容積率 40% 以下のシート状基材
- 7 … 熱可塑性フィルム
- 8 … シート状成形部材 Q
- 9 … 板状金型クリーニング部材 R

【書類名】 図面

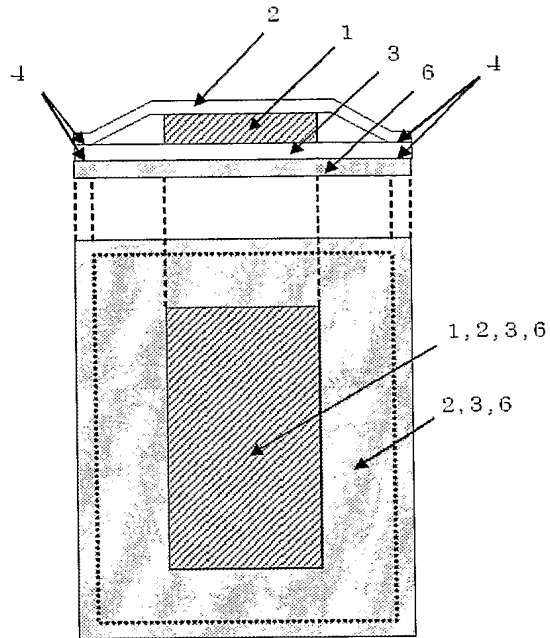
【図 1】



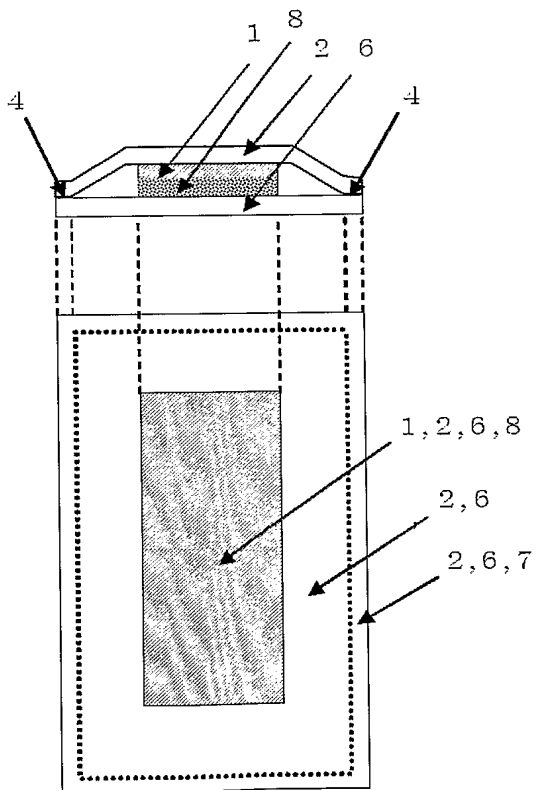
【図 2】



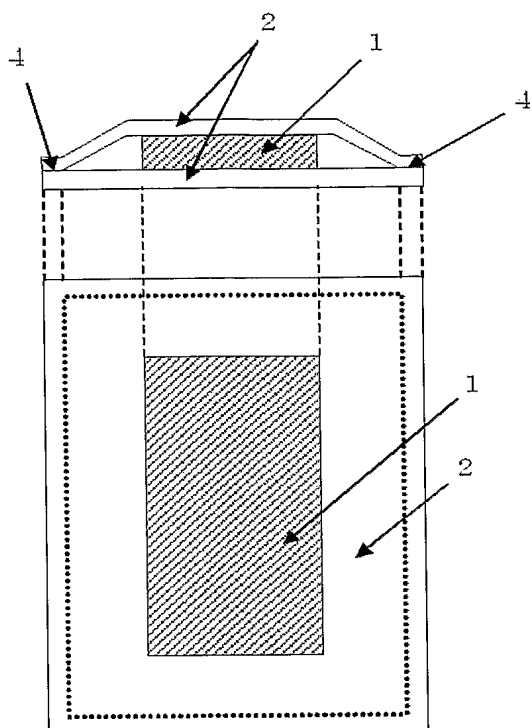
【図 3】



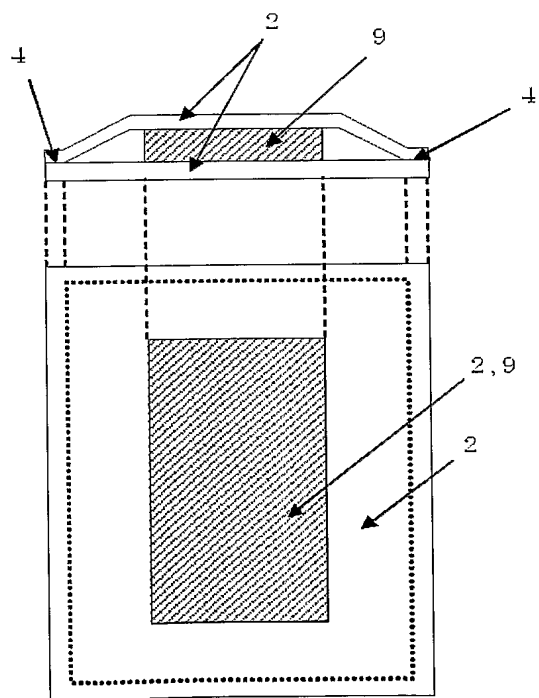
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

チップをビルドアップしたプリント基板等の基板を下金型に吸引セットし、片面を上金型で樹脂封止する金型の表面等を清掃する成形金型用の離型回復作業に関しては、基板を吸引セットする吸引口に樹脂等が入らないようにするために基板と同等の厚みを有する特殊な治具を下金型にセットし、上金型を離型樹脂成分で離型回復することが行われているが、硬化した樹脂を特殊な治具ごと取り外す作業及び樹脂のチッピングの発生が多く作業が煩雑になり、作業時間が長くなるという問題があった。

【解決手段】

離型回復シートの上側に気孔容積率70%以上のシート状基材を用い、下側に気孔容積率40%以下のシート状基材及び／又は耐熱性フィルムを用いた構造にした離型回復シートを用いることで問題を解消できた。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 4 - 1 8 3 4 3 8
受付番号	5 0 4 0 1 0 4 5 9 1 2
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0 0 9 5
作成日	平成 1 6 年 6 月 2 3 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】

平成16年 6月22日

特願 2 0 0 4 - 1 8 3 4 3 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 5 9 2]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 8 月 4 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区港南 2 丁目 1 1 番 1 9 号

氏 名

日本カーバイド工業株式会社